Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Zool. 62(1): 115-128, 1991

ESTADO TAXONÓMICO ACTUAL EN MÉXICO DEL COMPLEJO *EUREMA DAIRA* (LEPIDOPTERA: PIERIDAE)

CARLOS R. BEUTELSPACHER B.*

RESUMEN

Se analizan los taxa involucrados en el complejo *Eurema daira* en México. Se incluye un estudio de los genitales masculinos, coloración, épocas de vuelo y distribución geográfica, concluyendo que se trata de una sola especie: *Eurema daira* (Godart) con varias formas, algunas de ellas claramente estacionales.

Palabras clave: Insecta, Lepidóptera, Pieridae, *Eurema daira,* taxonomía, estacionalidad, México.

ABSTRACT

The taxa included in the *Eurema daira* complex in México are analized, and a description of the male genitalia, color, flight season and geographical distribution is presented, concluding that only one species is involved, *Eurema daira* (Godart) with various forms, some of them clearly seasonal.

Key words: Insecta, Lepidóptera, Pieridae, *Eurema daira,* taxonomy, seasonality, Mexico.

INTRODUCCIÓN

Estando por terminar la monografía de la familia Pieridae en México, hemos presentado el estado taxonómico actualizado de varios géneros y especies que por diversas causas se muestran confusos; uno de ellos es el que corresponde al llamado *complejo Eurema daira* y que ahora, después de estudiado, exponemos a continuación.

Para la elaboración de este trabajo, fueron de gran utilidad los artículos de Brown (1941), D'Almeida (1936a, 1936b, 1938), Hoffmann (1940), Klots (1929a y b), Comstock y Vázquez (1960), D'Abrera (1981), Opler (1989), Cowan (1967 y 1968), Smith *et al.* (1982), y Mather (1965), así como Beutelspacher (1980, 1982, 1983b y 1986).

El complejo *Eurema daira* en México, incluye a mariposas pequeñas muy comunes en la mayor parte del país y muy variables en su coloración. Consta de: *Eurema daira* (Godart), *E. eugenia* (Wallengren), *E. lydia* (Felder), *E. jucunda* Boisduval et Leconte, y *E. sidonia* (Felder), nombres que han sido utilizados por varios autores y aplicados a diversos niveles taxonómicos: especies, subespecies y formas.

* Laboratorio de Entomología, Departamento de Zoología, Instituto de Biología, UNAM. Apartado postal 70-153, 04510, México, D.F. México.

Todos ellos fueron estudiados en particular y relacionados entre sí, con localidades y fechas.

DISCUSIÓN TAXONÓMICA

Papilio delia Cramer, descrito en 1782, es un homónimo de *Papilio delia*, nombre pre-ocupado por Denis y Schiffermüller en 1776. Hübner propuso para *P. delia* el nombre substitutivo de *P. demoditas* en su *Verzeichniss Bekante Schmetterlinge*, en la página 96 (1819). Este trabajo fue editado por etapas; la sexta de ellas, en la cual se encontraba el nombre de *P. demoditas*, no fue publicado sino hasta el año de 1820. El nombre substitutivo *P. daira* de Godart fue publicado en 1819, por lo tanto, tiene precedencia. En 1941, Brown consideró erróneamente que el autor de *daira* no era Godart, sino Latreille (*Pieris daira* Latreille), sin embargo, Cowan (1967, p. 310 y 1968), enmendó el error y reinvindicó a Godart como el legítimo autor de esta especie.

Terias cepio Godman & Salvin fue descrita como una raza mexicana de *daira*, caracterizada por ser más pequeña y pálida, con los bordes de las alas blanquecinos en vez de rojizos. Dichos ejemplares pueden llegar a existir, pero no necesariamente como aparecen en el material de Godman y Salvin. Aproximadamente el 70 por ciento del material revisado por Klots, procedente de México, corresponde perfectamente a los ejemplares provenientes del sur de los Estados Unidos, la localidad Tipo. Por lo tanto, es aconsejable colocar a *cepio* en sinonimia, por cuanto que los caracteres no son constantes para hacer válido el uso del nombre como una subespecie.

Terias eugenia Wallengren, descrita de la Isla de San José, en el Archipiélago de las Perlas en Panamá, parece ser un nombre aplicado a la forma generalmente conocida como *Terias rhodia* Felder. La descripción original es excelente, por lo que no hay dudas sobre este punto. El Tipo, evidentemente fue una hembra, con una coloración ligeramente menos intensa por la cara ventral. Comúnmente encontramos formas de transición entre las dos formas, especialmente en el sexo femenino, donde las áreas de distribución se sobreponen. *Terias eugenia* se distribuye desde México a Brasil y el área de distribución de *daira* (según Klots, *op. cit.*), va desde los E.U.A. a México. Evidentemente, *T. eugenia* (según Klots, *op. cit.*), debe ser colocada como una subespecie de *daira*. *Terias persistens* Butler & Druce, consiste de ejemplares de *T. eugenia* de Costa Rica. No existen diferencias constantes entre *T. eugenia* y *T. persistens*, por lo que este último nombre debe quedar como un sinónimo.

Por otra parte, Opler (1989), en su trabajo sobre *Eurema daira*, redescribió tanto la forma de época de secas como la de lluvias con base en material de la Provincia de Guanacaste en Costa Rica; a la vez, dicho autor correlaciona estas dos formas con las épocas del año.

Siempre ha existido una gran interrogación en la mente de varios especialistas, en cuanto si *E. daira, E. jucunda* y *E. palmira* puedan representar sólamente formas estacionales y geográficas de una especie. En este caso, *E. daira* y sus formas podrían representar una forma muy colorida probablemente de la época de secas y

E. jucunda podría ser otra forma de la época de lluvias. Existe una evidencia considerable que apoya esta teoría. La mayor parte de la distribución de las dos "especies" coincide. El promedio de los ejemplares examinados muestra, por otra parte, que tienden a encontrarse en las mismas localidades y en estaciones opuestas. La *genitalia* de los machos en todas las formas es idéntica, pero además son muy parecidos a los de *E. elathea.* Así mismo, Mather (1965) y Smith *et al.* (1982) han demostrado que muchas de las subespecies y formas de *Eurema daira,* actualmente corresponden a fenotipos estacionales.

Varios autores (Austin, 1978; Owen, 1971 y Wolda 1988), se han referido a la "estacionalidad", o a la presencia de formas y coloraciones diferentes dentro de una misma especie, a través del año, señalando que en particular en las regiones neotropicales, el período de lluvias es determinante para que esto ocurra. Por nuestra parte, suponemos que de alguna manera, la coloración de las formas estacionales está en relación con la coloración predominante del follaje de la vegetación herbácea en donde se ocultan.

En México, existe una sobreposición de poblaciones de octubre a marzo de *E daira* con la forma *E. sidonia.* Estas sobreposiciones de aparición estacional refuerzan la idea de colocar a *E. daira* y *E. jucunda* como formas estacionales de la misma especie, con base en la presente evidencia. Klots *(op. cit.),* termina con la siguiente frase: "nadie puede, sin embargo, quitarme de la cabeza la fuerte posibilidad de que *daira, jucunda* y *palmira* sean conespecíficas".

Hoffmann, en su catálogo de los lepidópteros mexicanos, publicado en 1940, consideró para este complejo, dos especies, cada una a su vez, con dos subespecies, proporcionando la siguiente distribución:

E. jucunda Bdv. & Lec. "Todo el norte y centro del país. Cuenca del Río Balsas, Puebla, Oaxaca, Costa de Guerrero y algunos lugares de la región del Golfo".

f. *sidonia* Felder. "Forma predominante de las regiones citadas".

a). *jucunda lydia* Felder. "Tierras templada y caliente de las regiones húmedas de Veracruz, Tabasco y Chiapas. Por el lado del Pacífico en lugares húmedos de la Sierra Madre del Sur".

f. *daira* Godart. "Por el lado del Golfo en Tamaulipas y Veracruz. Por el lado del Pacífico en Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima, Michoacán y Guerrero. En la Cuenca del Río Balsas".

a). *daira eugenia* Wallengren. "Tierras templada y caliente de Veracruz, Tabasco y Chiapas".

El hecho de que la distribución geográfica sea coincidente, automáticamente invalida el concepto de razas geográficas o subespecies y no deja de ser interesante el hecho de que para algunos taxa señalados por Hoffmann, por ejemplo *Eurema jucunda lydia,* la refiere a las tierras templada y caliente de las "regiones húmedas" de Veracruz, Tabasco y Chiapas y por el lado del Pacífico, "en lugares húmedos" de la Sierra Madre del Sur. En cuanto a la obra de D'Abrera (1981), registra únicamente para México a *Eurema daira* Godart, sin mencionar a ninguna subespecie.

Resumiendo, todos los taxa considerados por Hoffmann (1940): *E. daira, E. lydia, E. jucunda, E. eugenia* y *E. sidonia,* vienen a quedar dentro de *E. daira* (Godart) y, el resto, quedan como formas de la misma, ya que en general se observan en México formas de la época de secas y de lluvias, todas por lo regular volando en las

mismas localidades en distintas épocas. Es conveniente mencionar que la forma *eugenia* se encuentra con preferencia en el lado del Pacífico, por lo que se antojaría separarla como una subespecie, pero en vista de que se llega a encontrar en el lado del Golfo, la consideramos únicamente como una forma más de *daira*, posición coincidente con la propuesta por Smith *et al.* (1982).

Eurema daira (Godart)

Pieris daira Godart, Enc. Meth. 9: 137 n. 59 (1819).
Syn.: *Papilio delia* Cramer (1782) (pre-ocupado).
Eurema demodidas Hübner (1819).
Xanthidia jucunda Boisduval et Leconte (1833).
Terias eugenia Wallengren (1860).
Terias lydia Felder (1861).
Terias rhodia Felder (1861).
Terias lemnia Felder (1865).
Terias solana Reakirt (1866).
Terias delia Butler (nec Cramer) (1871).
Terias persistens Butler & Druce (1872).
Terias cepio Godman & Salvin (1889).
Eurema jucunda f. *pallidula* Klots (1928).

Macho (Láms. I y II, 1). Antenas negras por el dorso y blanquecinas por la región ventral. La cabeza, el tórax y el abdomen son blanquecinos por la región ventral, con el abdomen más amarillento y, pardo obscuro casi negro por el dorso. Cara dorsal de ambos pares de alas, de color amarillo brillante; las anteriores con parte de la región costal con escamas negras y, con toda la región apical y parte del borde externo, hasta la vena Cu2, de color pardo obscuro a negro. Cercano al borde anal, se aprecia una banda negra ancha, la cual deja una línea anaranjada en el propio borde. Las alas posteriores presentan únicamente una mancha parda de forma triangular en la región apical. Por la cara ventral, las alas anteriores son amarillas con la región apical de color amarillo paja; las posteriores son de color amarillo paja con algunas manchas más obscuras sobre todo en la parte media del ala, así como dos puntos obscuros ubicados al final de la célula discal.

Genitalia (Fig. 1) *Uncus* corto y delgado, casi recto. Las valvas son casi triangulares con tres proyecciones digitiformes delgadas en su parte interna y distal. *Saccus* delgado, largo y ligeramente recurvado hacia su extremo libre. Aedeago de longitud moderada, delgado y sigmoideo.

Hembra (Láms. I, II, 2). Semejante al macho, pero en ella, por lo general, existen más escamas negras en la base de las alas anteriores por la cara dorsal y no presenta la banda negra del borde anal, observándose únicamente escamas negras esparcidas. La cara ventral es semejante a la del macho.

La forma *eugenia* (*macho*, Láms. I, II, 3) se distingue del macho típico por presentar la cara dorsal de las alas posteriores blanco amarillento, y en algunos ejemplares se llegan a apreciar varias manchas negras en el borde. Por la cara ventral, las alas son blanquecinas y están salpicadas con escamas pardas. La hembra (Láms. I, II, 6). Es semejante a la hembra típica, pero el color de fondo de las

Lámina I. *Eurema daira* (Godart) en vista dorsal. 1. f. *daira* macho; 2. f. *daira* hembra; 3. f. *eugenia* macho; 4. f. *eugenia* hembra; 5. f. *jucunda* macho; 6. f. *lydia* hembra; 7. f. *sidonia* macho; 8. f. *sidonia* hembra; 9. f. nov. macho.

Lámina II. *Eurema daira* (Gordart) en vista ventral. 1. f. *daira* macho; 2. f. *daira* hembra; 3. f. *eugenia* macho; 4. f. *eugenia* hembra; 5. f. *jucunda* macho; 6. f. *lydia* hembra; 7. f. *sidonia* macho; 8. f. *sidonia* hembra; 9. f. nov. macho.

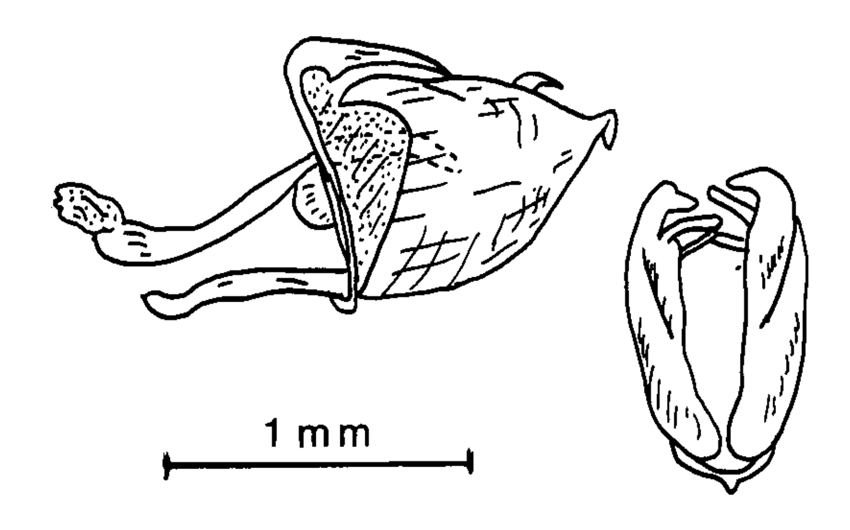


Fig. 1. *Genitalia* masculinos de *Eurema daira* (Godart).

alas es blanco o blanco amarillento y por la cara ventral, las alas posteriores son de color crema.

Observaciones. Esta forma también es de la época de secas y se encuentra preferentemente en la región del Pacífico.

La forma *jucunda* (*macho,* Láms. I, II, 5) es semejante a la f. *eugenia,* pero las alas posteriores presentan por la cara dorsal, todo el borde externo con una banda negra, ondulada en su borde interno. Por la cara ventral, ambos pares de alas son blanquecino amarillentos. La hembra es semejante al macho, pero la banda negra del borde anal en las alas anteriores, es mucho más difusa y en las posteriores solamente se aprecia la mancha obscura apical.

Observaciones. Esta forma se encuentra principalmente en la época de lluvias.

La forma *sidonia* (*macho,* Láms. I, II, 7) se caracteriza por tener el color de fondo de ambos pares de alas por la cara dorsal, de color amarillo vivo, pero las posteriores presentan un amplio margen negro y en la región basal y hacia el margen anal, existen numerosas escamas negras esparcidas, las cuales en algunos ejemplares llegan así a cubrir toda la superficie del ala. La hembra (Láms. I, II, 8) es semejante a la forma típica, pero el color de fondo puede ser blanquecino o amarillento, con numerosas escamas negras esparcidas en ambos pares de alas por la cara dorsal, pudiendo existir ejemplares casi por completo pardos.

Observaciones. Esta forma se presenta en la época de lluvias.

En la forma fem. *lydia* (Láms. I, II, 6), el color de fondo de ambos pares de alas es blanco con los bordes negros y con escamas negras en la base de ambos pares de alas y casi llegan a formar una banda cercana al borde anal de las alas anteriores.

Por otra parte, dentro del material revisado, se encontró una forma masculina nueva (Láms, I, II, 9) de Piste, Yucatán (julio); de Puerto Morelos, Q. Roo (mayo) y de

Cabo San Lucas, B.C.S. (octubre), la cual se distingue del resto por presentar la cara dorsal de las alas de color amarillo; las anteriores con las bandas negras presentes en la forma típica; las posteriores pueden tener solamente la mancha negra triangular apical, así como líneas negras cortas al final de las venas en el borde externo o bien pueden presentar toda la banda negra completa. Por la cara ventral, ambos pares de alas son blanquecinos.

Plantas de alimentación. Comstock y Vázquez (1960) registraron a *Mimosa pudica* Linneo (leguminosas), como planta de alimentación de las larvas de esta especie, sin embargo, Opler (1989) considera que *E. daira* se alimenta exclusivamente de *Aeschynomene americana* (fabáceas), una planta muy parecida y fácilmente confundible con la anterior.

Epoca de vuelo. Todo el año.

Distribución general. Desde los Estados Unidos de Norteamérica, por las Antillas y Centroamérica hasta Brasil.

Distribución en México (Fig. 2). AGUASCALIENTES; Aguascalientes. BAJA CALIFORNIA SUR: 7 mi E Cabo de San Lucas; Cabo de San Lucas; Bahía de los Frailes; Puerto escondido. CAMPECHE: Escárcega; El Tormento. COLIMA: Colima; Manzanillo; Comala. CHIAPAS: Tuxtla Gutiérrez; La Esperanza, Comitán; El Chorreadero; Palenque-Ococingo; Ejido Sto. Domingo-Ococingo; Villaflores; Huixtla; Montebello; San Jerónimo, Tacaná; Ocozocuautla. DISTRITO FEDERAL: Río de San Buenaventura, Tlalpan. DURANGO: El Salto. GUANAJUATO: Acámbaro. GUERRERO: Mezcala; Acahuizotla; Venta Vieja; Zihuatanejo; Colotlipa; Cacahuamilpa; Acapulco; Agua de Obispo; Balsas; Iguala; Teloloapan; Almolonga; Tierra Colorada; Chilpancingo; Río Balsas. HIDALGO: San Miguel Regla; Jacala. JALISCO: Atenquique; Chamela; Barranca de Camachos; San Isidro Mazatepec; Acatlán de Juárez; Chapala; Plan de Barrancas; Puerto Vallarta; Tequila; Ayotlán; Degollado; La Magdalena Cocula; Unión de Tula; Tecolotlán; Cruces de Loreto; La Resolana. MÉXICO: Chalma; Tonatico; Valle de Bravo. MICHOACÁN: Coahuayana; Uruapan; Arroyo Frío-Tacámbaro; km 11 Coalcomán-La Nieve; 20 km N de Zitácuaro; La Calzonuda; La Placita de Morelos; El Sabino-Uruapan; Tancítaro; Apatzingán; Arteaga; Jacona; Pátzcuaro. MORELOS: Rancho Viejo; Tepoztlán; Cuernavaca Oaxtepec; Cañón de Lobos; El Limón-Tepalcingo; Las Estacas; Jojutla; Alpuyeca; Progreso. NAYARIT: Compostela; Mirador "El Aguila"-Tepic; Barranca del Oro-Ahuacatlán; Torreón; La Colonia, 53 km SE Tepic; Chapalilla; Otate-Tepic; Mecatán; Amatlán-Tepic. OAXACA: Tuxtepec; Mixtequilla-Tehuantepec; Río Tonto; Matías Romero; Valle Nacional; Candelaria Loxicha; Chiltepec; Teotitlán del Valle. PUEBLA: Paso de Chicualoque; El Agengibre; La Ceiba; Rancho Alegre; Vegas del Xúchitl; Izúcar de Matamoros; Atlixco; Tehuacán; Xicotepec de Juárez. QUERÉTARO: Querétaro. QUINTANA ROO: km 53 Chetumal-Carrillo Puerto; Puerto Morelos; Xcan. SAN LUIS POTOSÍ: Villa Terrazas, km 130 Querétaro-San Luís Potosí; Tamazunchale; El Pujal; El Laurel. SINALOA: Mazatlán; Culiacán; La Concha; Villa Unión; Los Pericos; Rancho Sta. Lucía. SONORA: Yécora; Gurocoba; Alamos. TABASCO: Tenosique; Teapa. TAMAULIPAS: Gómez Farías; Río Sabinas. VERACRUZ: Misantla; Coatepec; Orizaba; Sierra de Los Tuxtlas; Jaltipan; Tomatlán; Cerro del Vigía-Santiago Tuxtla; Amatitlán; Presidio; Las Minas; Paraje Nuevo; Jamapa; Huatusco; Córdoba; Zapoapan de Cabañas; Poza Rica; Catemaco; Estación "Los Tuxtlas"; Cardel; Coatzocoalcos; Jalapa; Juan Díaz Covarrubias; Fortín; Tuxpan; Río

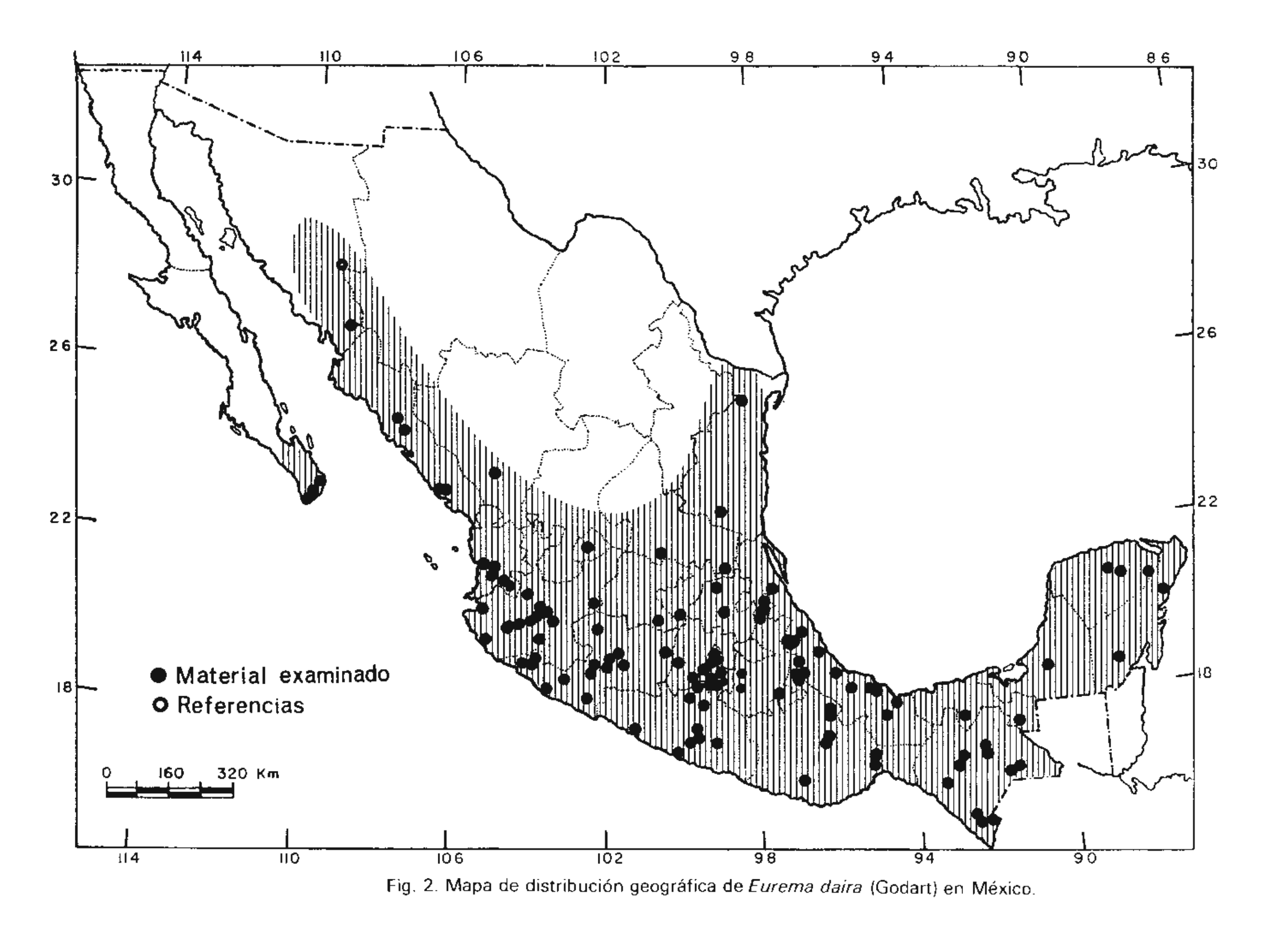


Fig. 2. Mapa de distribución geográfica de *Eurema daira* (Godart) en México.

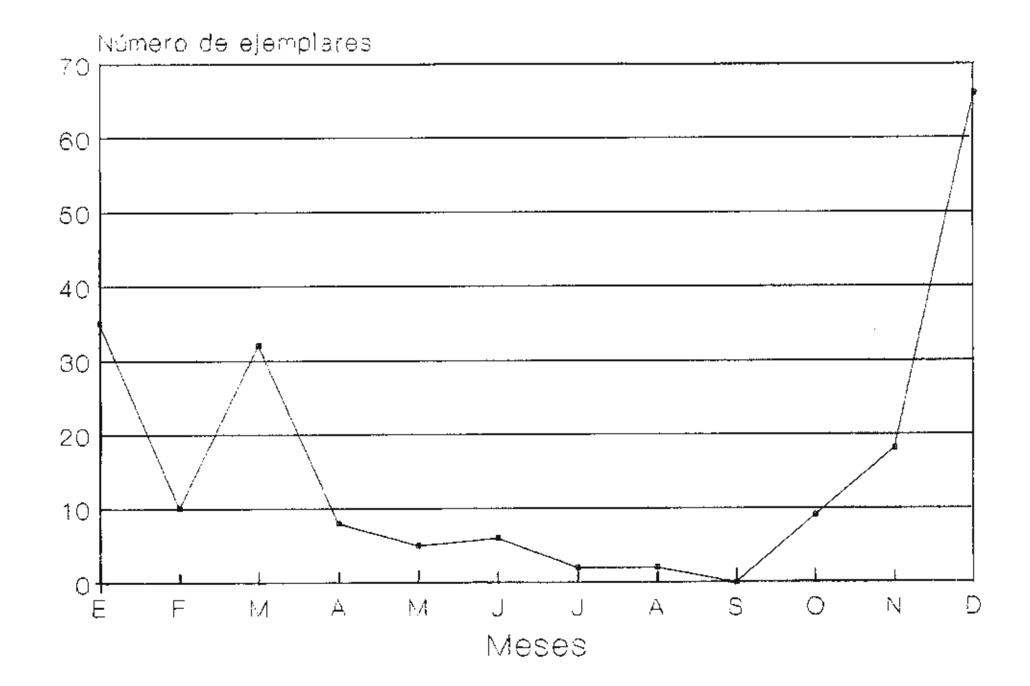


Fig. 3. Estacionalidad de la forma *daira* en México.

Blanco; Xico. YUCATÁN: Dzichilchaltung; Mérida-Valladolid; Piste. ZACATECAS: Zacatecas.

ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN TEMPORAL DE LAS PRINCIPALES FORMAS

Para esta parte del estudio, se revisaron 677 ejemplares de *Eurema daira* de la Colección Entomológica del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, los cuales fueron recolectados en la mayor parte del país y en diversas épocas del año, siendo por lo tanto muestras al azar, sin embargo, una vez reunidas las formas y vaciados los datos de su recolección por meses, se encontraron los siguientes resultados: de los 677 ejemplares estudiados, 190 correspondieron a la forma *daira,* 216 a la forma *eugenia,* 77 a la forma *jucunda,* 38 a la forma *lydia,* 152 a la forma *sidonia* y cuatro a una forma nueva. De acuerdo con los meses de recolección de cada forma, obtuvimos los siguientes resultados mostrados en las gráficas 1 a 5.

Forma *daira* (Fig. 3). El número de ejemplares incia su aumento a partir de septiembre, alcanzando su máximo en diciembre, para luego descender en febrero y vuelve a subir en marzo para continuar durante el resto del año en niveles muy bajos.

Forma *eugenia* (Fig. 4). Según los datos obtenidos, esta forma junto con la anterior, corresponden básicamente a la época de secas, aunque *eugenia* muestra

Fig. 4. Estacionalidad de la forma *eugenia* en México.

Fig. 5. Estacionalidad de la forma *jucunda* en México.

Fig. 6. Estacionalidad de la forma *lydia* en México.

Fig. 7. Estacionalidad de la forma *sidonia* en México.

su máximo crecimiento en febrero, para luego disminuir hacia abril y mantenerse el resto del año en niveles bajos.

Forma *jucunda* (Fig. 5). Es una forma escasa, sin embargo, se nota cierto aumento de las poblaciones en los meses de septiembre y octubre.

Forma *lydia* (Fig. 6). Esta forma se presenta durante todo el año aunque en un bajo nivel y tiene un ligero aumento en el mes de septiembre.

Forma *sidonia* (Fig. 7). Aunque se tienen ejemplares de casi todo el año, la gráfica claramente muestra un ascenso a partir de mayo, alcanzando el máximo en agosto y octubre para luego disminuir rápidamente en noviembre.

Es conveniente señalar que no obstante que los ejemplares examinados no corresponden a todas las regiones del país ni fueron recolectados sistemáticamente en todos los meses del año, las gráficas muestran una gran coincidencia de algunas de las formas con las épocas de lluvias y secas. Como ya había sido sugerido por Klots (1929).

AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento al Biólogo Lucio Rivera Trujillo, por su ayuda en el montaje de parte del material estudiado. A la Dra. Leonila Vázquez García, Dr. Santiago Zaragoza Caballero, Biól. Manuel A. Balcázar L., al Dr. Paul A. Opler y a mi esposa Biól. Ma. Guadalupe L. de B., por sus valiosos comentarios y sugerencias al revisar el manuscrito.

LITERATURA CITADA

AUSTIN, G.T., 1978. Phenology and diversity of a butterfly population in Southern Arizona. *J. Lepid. Soc. 32 (3):* 207-220.

BEUTELSPACHER, B.C.R., 1980. *Mariposas diurnas del Valle de México.* Ed. Cient. La Prensa Médica Mexicana, México, D.F.

________, 1982. Lepidópteros de Chamela, Jalisco, México I. Rhopalocera. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México Ser. Zool. (52) 1:* 371-388.

________, 1983a. Mariposas diurnas de "El Chorreadero", Chiapas (Insecta, Lepidóptera). *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México Ser. Zool. (53) 1:* 341-366.

________, 1983b. (La Familia Pieridae Lepidóptera) en el Estado de Nuevo León. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México Ser. Zool. (53) 1:* 367-378.

________, 1986. Adiciones a los piéridos mexicanos (Lepidóptera: Pieridae). *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México Ser. Zool. (56) 2:* 647-649.

BROWN, M., 1941. Some notes on four primary reference works for Lepidóptera. *Anales Entomol. Soc. Amer. (34) 1:* 127-138.

COMSTOCK, J.A. Y L. VÁZQUEZ, G., 1960. Estudios de los ciclos biológicos de Lepidópteros Mexicanos. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México (31) 1-2:* 349-448, 54 figs.

COWAN, C.F., 1967. "Enc. Meth. 9" *J. Soc. Bibliogr. Nat. Hist. 4:* 307-311.

________, 1968. "Enc. Meth. 9, Supplementary notes." *J. Soc. Bibliogr. Nat. Hist. 4:* 390.

D'ABRERA, B., 1981. *Butterflies of the Neotropical Region. Part I. Papilionidae & Pieridae.* Lansdowne Ed. & E. W. Classey, London 172 pp.

D'ALMEIDA R., F., 1936a Revisao das *Terias* Americanas (Lepidóptera: Pieridae) Parte I. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz (31) 1:* 11-54.

________, 1936b. *Idem* II. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz (31) 2:* 189-347.

________, 1938. Nota suplementar a Revisao das *Terias* Americanas (Lepidóptera: Pieridae). *Mem. Inst. Oswaldo Cruz (33) 2:* 231-247.

HOFFMANN, C. C., 1940. Catálogo sistemático y zoogeográfico de los Lepidópteros Mexicanos. Primera Parte (Papilionoidea). *Anales Inst. Biol. México (11) 2:* 639-739.

KLOTS, A.B., 1929. A revision of the genus *Eurema* Hübner (Pieridae) Part II. New World species, taxonomy and synonymy. *Entom. Amer. 9:* 99-164.

_________ , 1929. Further notes on *Eurema* Hübner (Pieridae). *Bull. Brooklyn Ent. Soc. 24:* 214-216.

MATHER, B., 1965. *Eurema daira* in Mississippi. *Lepid. News 10:* 204-206.

OPLER, P.A., 1989. *In* J.H. BOCK 7 Y. B. LINHART, *The evolutionary ecology of plants.* Westview Press. Inc. San Francisco & London. pp. 515-533.

OWEN, D.F., 1971. *Tropical butterflies.* Claredon Press, Oxford, pp. XIV-214.

SMITH, D.S., D. LESTON & B. LENCEWKSKI, 1982. Variation in *Eurema daira* (Lepidóptera: Pieridae) and the Status of *palmira* in Southern Florida. *Bull. Allyn Mus. 70:* 1-8.

WOLDA, H., 1988. Insect seasonality: why? *Ann. Rev. Ecol. Syst. 19:* 1-18.